

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 56-144410

(43)Date of publication of application : 10.11.1981

(51)Int.Cl.

G02B 21/20

G02B 21/22

(21)Application number : 55-048260

(71)Applicant : TOKYO OPTICAL CO LTD

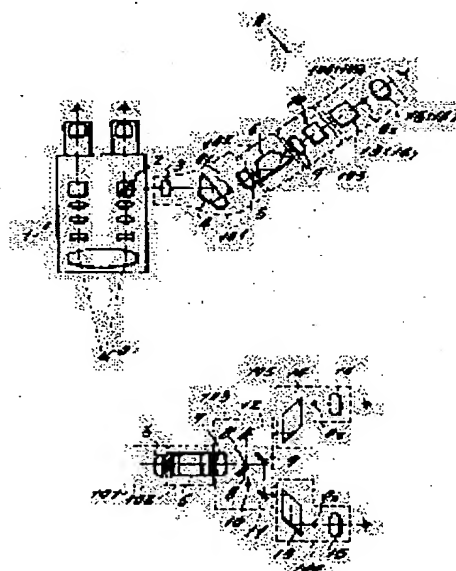
(22)Date of filing : 12.04.1980

(72)Inventor : NISHIMURA SHINICHI

**(54) BINOCULAR MICROSCOPE PERMITTING SIMULTANEOUS OBSERVATION BY PLURAL PERSONS****(57)Abstract:**

**PURPOSE:** To enable plural persons to make observation simultaneously by splitting the luminous flux for the single eye of a binocular microscope for a formal observer, transmitting the same to a binocular microscope for a subobserver and again splitting the same to the luminous flux for the right and left eyes.

**CONSTITUTION:** The 1st luminous flux splitter 2 is disposed to the optical system for the single eye of a binocular microscope for a formal observer. An auxiliary objective lens 3, a 45° declination prism 4, the 1st relay front-back lens 5, and a rotation prism 6 are disposed along the optical axis taken out by said luminous flux splitter. Also, the 2nd luminous flux splitter 10 including the 1st mirror and 2nd mirror 9 of which the reflection faces incline respectively to the optical axis side and change the right and left of the separated luminous flux, mirrors 11, 12 which parallel the split luminous fluxes to the observer's collimation direction, trapezoidal prisms 13, 14 for adjusting pupil width and eyepieces 15, 16 are disposed. An object O forms the primary image O1 between the prism 4 and the lens 5 and the secondary image O2 between the prisms 13, 14 and the eyepieces 15, 16.

**LEGAL STATUS**

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

⑨ 日本国特許庁 (JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報 (A)

昭56—144410

⑤ Int. Cl.<sup>3</sup>  
G 02 B 21/20  
21/22

識別記号

庁内整理番号  
6773—2H  
6773—2H

⑬ 公開 昭和56年(1981)11月10日

発明の数 1  
審査請求 未請求

(全 4 頁)

⑭ 複数人が同時観察可能な双眼顕微鏡

東京都板橋区蓮沼町75番1号東  
京光学機械株式会社内

⑮ 特 願 昭55—48260

⑯ 出 願 人 東京光学機械株式会社

⑰ 出 願 昭55(1980)4月12日

東京都板橋区蓮沼町75番1号

⑱ 発 明 者 西村新一

⑲ 代 理 人 弁理士 中村稔 外4名

明 細 書

1 発明の名称 複数人が同時観察可能な双眼顕  
微鏡

2 特許請求の範囲

(1) 正観察者用双眼顕微鏡の片眼用光束を第1光束分割器によつて分割して副観察者用双眼顕微鏡を構成する複数人が同時観察可能な双眼顕微鏡において、副観察者用双眼顕微鏡が第1光束分割器から順に物体の1次像をつくる対物補助レンズ、1次像をリレーして2次像をつくる第1リレーレンズ、及び対物補助レンズ、第1リレーレンズによる入射瞳と共役な位置附近に配置され光軸と交差する線で分割して副観察者左右眼用光束をつくる第2光束分割器を包含することを特徴とする複数人が同時に観察可能な双眼顕微鏡。

(2) 上記第2光束分割器が、副観察者左右眼用光束を入換えるために、光軸上の入射瞳と共役な位置附近に辺を有し反射面を光軸側に傾斜させている反射部材を包含することを特徴とする特

許請求の範囲第1項記載の複数人が同時に観察可能な双眼顕微鏡。

(3) 上記2次像を上記第2光束分割器の前に結像させ、さらに第2リレーレンズを配設して3次像を結像することを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の複数人が同時に観察可能な双眼顕微鏡。

(4) 上記第1光束分割器と上記第2光束分割器との間に正立プリズムを配置したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の複数人が同時に観察可能な双眼顕微鏡。

(5) 上記第1光束分割器と上記第2光束分割器との間にイメージローテーターを配置したことを特徴とする特許請求の範囲第1項記載の複数人が同時に観察可能な双眼顕微鏡。

(6) 正観察者用双眼顕微鏡、上記対物補助レンズを配置したハウジング、イメージローテーターを配置したハウジング及び第2光束分割器を配置したハウジングのそれぞれが互に光軸を中心として回転自在に結合されていることを特徴と

する特許請求の範囲第5項記載の複眼人が同時に観察可能な双眼顕微鏡。

### 3 発明の詳細な説明

本発明は複眼人が同時に立体視により観察可能な双眼顕微鏡、例えば副観察者用双眼顕微鏡を有する手術用双眼顕微鏡に関する。

従来の複眼人が同時に同一物体を観察する双眼顕微鏡の例として、視準点を同一とした2つの独立した双眼顕微鏡を結合させたものがあるが、両顕微鏡の視準方向が異なり奥深いところにある物体が観察できない欠点を有する。また従来の複眼人が同時に同一物体を観察する双眼顕微鏡の他の例として、主観察者用双眼顕微鏡の左右眼用光学系の光束それぞれを別個の光束分割器で分割して取出し、プリズム又は反射鏡の組合せにより主・副観察者が対面位置関係になるように構成した副観察者用双眼顕微鏡(特公昭47-41473)や、主・副観察者が直角をなす位置関係になるように構成した副観察者用双眼顕微鏡(特開昭51-78352)がある。しかし両者とも構造が複雑で高価であるこ

と、主・副観察者専用であつて副観察者用双眼顕微鏡を主観察者用双眼顕微鏡の附属品として取付け取はずすことができないこと、および主・副観察者の位置関係が固定であること等の欠点を有する。さらに従来の複眼人が同時に同一物体を観察する双眼顕微鏡の他の例として、主観察者用双眼顕微鏡の片眼用光学系に光束分割器を配置し、これにより取出された光束をさらにビームスプリッターにより2分割して副観察者用光束とするものがある。これは副観察者用も双眼顕微鏡であるが、左右眼用の光束はまったく同じであり立体視機能を有しない。また主観察者と副観察者とは直角をなす位置関係で固定的である。

本発明は上記従来の問題点を解決するものであつて、副観察者用双眼顕微鏡が立体視であり、かつ主観察者用双眼顕微鏡に対し取りはずし容易な双眼顕微鏡を提供することを目的とする。さらに両観察者の位置関係が一定範囲内で調整可能な双眼顕微鏡を提供することを目的とする。

すなわち本発明は正観察者用双眼顕微鏡の片眼

用光束を第1光束分割器によつて分割して副観察者用双眼顕微鏡を構成する複眼人が同時に観察可能な双眼顕微鏡において、副観察者用双眼顕微鏡が第1光束分割器から順に物体の1次像をつくる対物補助レンズ、1次像をリレーして2次像をつくる第1リレーレンズ及び対物補助レンズ、第1リレーレンズによる入射面と共役な位置附近に配置され光軸と交差する鏡で分割して副観察者左右眼用光束をつくる第2光束分割器を包含することを特徴とする複眼人が同時に観察可能な双眼顕微鏡である。

以下本発明の実施例を説明する。第1図は実施例の光学系を示し、第2図は第1図の接眼部附近を第1図の矢印A方向から見たものを示す。1で全体的に示す主観察者用双眼顕微鏡の片眼用光学系に第1光束分割器2を配置する。第1光束分割器2により取り出された光束は対物補助レンズ3、45°偏角プリズム4、第1リレーレンズの前レンズ5及び後レンズ7、第2リレーレンズの前レンズの間にローテーションプリズム6、第1ミラー8及び第

2ミラー9からなり光軸と交差する分割鏡8が入射面と共役な位置附近であるように配置された第2光束分割器10、第2光束分割器10によつて分割されたそれぞれの光束の方向を観察者の視準方向と平行にするミラー11、12、眼幅調整するために光束を平行移動させる台形プリズム13、14、接眼レンズ15、16を配置する。以上の光学系において物体Oは45°偏角プリズム4と第1リレーレンズの前レンズ5との間に第1次像O<sub>1</sub>を結像し、台形プリズム13、14と接眼レンズ15、16の間に第2次像O<sub>2</sub>を結像する。また第1次像O<sub>1</sub>は第1リレーレンズの前レンズ5の焦点位置と一致し、第2次像O<sub>2</sub>は同後レンズ7の焦点位置と一致しており、ローテーションプリズム6をいわゆる平行光束が通過している。また第2光束分割器10は第1ミラー8、第2ミラー9の反射面がそれぞれ光軸側に傾斜していて、一般に使用されているように単に光束を分離するだけでなく、分離した光束を左右入換えて逆立体視光束(凹凸を逆に観察させる光束)を正立体視光束に

補正している。また上記各光学部材は図において一点鎖線で示す光軸を中心に互に回転自在な5つのハウジング(点線により示す)に配置されている。すなわち主眼実体顕微鏡1に取りはずし可能に格納された第1ハウジング101には対物補助レンズ3、45°偏角プリズム4、第1リレーレンズの前レンズ5が配置されている。第1ハウジング101に格納された第2ハウジング102にはローテーションプリズム6が配置されている。第2ハウジング102に格納された第3ハウジング103には第1リレーレンズの後レンズ7、第2光束分割器10、ミラー11、12が配置されている。そして第3ハウジングのミラー11で反射された光束を射出する部分に格納された第4ハウジング104には台形プリズム13、接眼レンズ15が配置され、他方第3ハウジングのミラー12で反射された光束を射出する部分に格納された第5ハウジング105には台形プリズム14、接眼レンズ15が配置されている。第3図は上記各ハウジングの外観を示すもので、正観察者と副

観察者とが135°をなす位置関係の状態である。この状態では副観察者は水平視準であるが、ハウジング101を中心に各ハウジングを一体的に半時計方向に回転し、さらに外壁をノブ状に構成されたハウジング102を回転させて像の倒れを補正することによつて任意角度の俯角視準とすることができる。また各ハウジングを一体的にさらに回転してハウジング群鉛直にするならば第1図に示す状態になり正観察者と副観察者とが直角をなす位置関係で副観察者が45°の俯角視準となる。さらにハウジング102のみを回転して像を回転させることにより、副観察者の像の倒れを正観察者のそれに一致させたり、副観察者の像の倒れを無くすること等ができる。ハウジング104、105の回転は収差を調整する。なお両観察者の位置関係の調整可能な範囲が45°偏角プリズム4の偏角を変えることにより変更できることは当然である。

第4図に本発明の他の実施例を示す。第1光束分割器2から第1リレーレンズの後レンズ7までは第2図に示す実施例と同じである。第1リレー

レンズの後レンズ7の後方 $O_2'$ で結像した光束は、第2リレーレンズ31に入射し、さらに入射点と共役な位置附近に置かれた光束分割器32によつて左右眼用光束に分割される。ここで接眼レンズの前にできる像は、第2図の実施例に対し結像回数を一回増加したので正立体視光束により結像されるようになり、光束分割器32が分割した光束を左右入換えることを要しない。第5図に本発明のさらに他の実施例を示す。第1光束分割器2から第1リレーレンズの後レンズ7までは第2図に示す実施例と同じである。そして第1リレーレンズの後レンズ7と第2結像点 $O_2''$ との間に正當プリズム41、入射点と共役な位置附近に置かれた光束分割器42、反射プリズム43、44、収差調整用台形プリズム45、46が配置されている。本実施例においても、接眼レンズの前にできる像 $O_2''$ は正立プリズム41を配置したので正立体視光束により結像されるようになり、光束分割器42が分割した光束を左右入換えることを要しない。

本発明は以上のように構成されるから、比較的

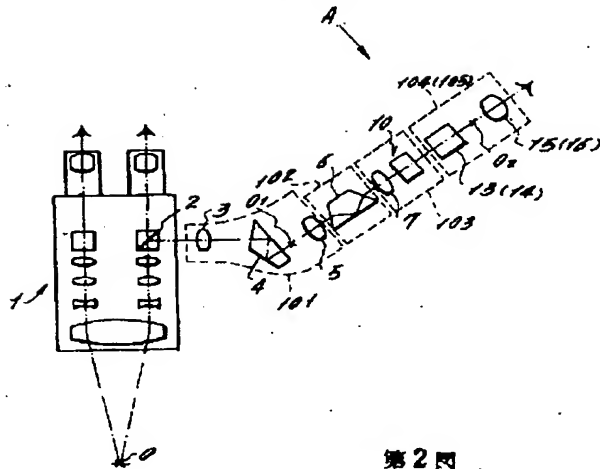
簡易な光学系にして副観察者用双眼鏡顕微鏡が立体視であり、かつ両観察者の位置関係を一定範囲内で調整可能である等の特長を有する複数人が同時観察可能な双眼鏡顕微鏡を提供できるものである。

#### 4 図面の簡単な説明

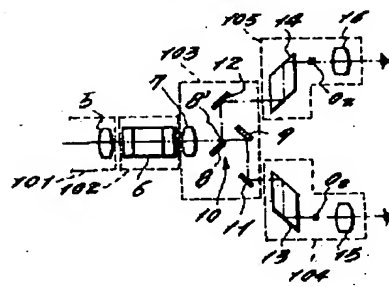
第1図は本発明の実施例の光学系を示し、第2図は第1図の接眼部附近を第1図の矢印A方向から見た光学系を示し、第3図は同じ実施例の外観を示す斜視図である。第4図は本発明の他の実施例の光学系を示し、第5図は本発明のさらに他の実施例の光学系を示す。

- |        |               |
|--------|---------------|
| 1      | 主観察者用双眼鏡顕微鏡   |
| 2      | 第1光束分割器       |
| 3      | 対物補助レンズ       |
| 4      | 45°偏角プリズム     |
| 5      | 第1リレーレンズの前レンズ |
| 6      | ローテーションプリズム   |
| 7      | 第1リレーレンズの後レンズ |
| 10     | 第2光束分割器       |
| 15, 16 | 接眼レンズ         |

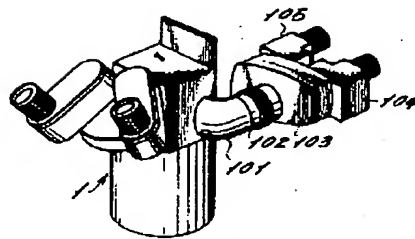
第1圖



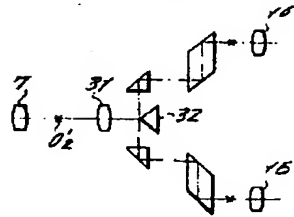
第2圖



第3圖



第4圖



第5圖

